

Алгоритмы, устройства и условия применимости MFL-дефектометрии протяженных объектов с использованием методики построения линий магнитной индукции

А.В. Никитин, Ю.Л. Гобов, А.В. Михайлов, Л.В. Михайлов, В.Н. Костин,
Я.Г. Смородинский

Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург

Разработана методика приближенного решения обратной геометрической задачи магнитостатики для пластины из ферромагнетика в магнитном поле как для случая расположения магнитных преобразователей непосредственно над поверхностным дефектом потери сплошности металла, так и для случая, когда магнитные преобразователи расположены над бездефектной поверхностью пластины [1-4]. Возможные расположения преобразователей (датчиков) поля рассеяния показаны на рис. 1. В обоих случаях рассмотрен практически реализуемый односторонний доступ. Определены ограничения на форму и размеры поверхностных коррозионно-подобных дефектов, для которых предлагаемая методика дефектометрии работает надежно. Показано, что предлагаемая методика может быть практически реализована с помощью мобильных сканирующих устройств и использована для дефектометрии протяженных объектов в условиях эксплуатации (например, бурильных труб на буровых площадках).

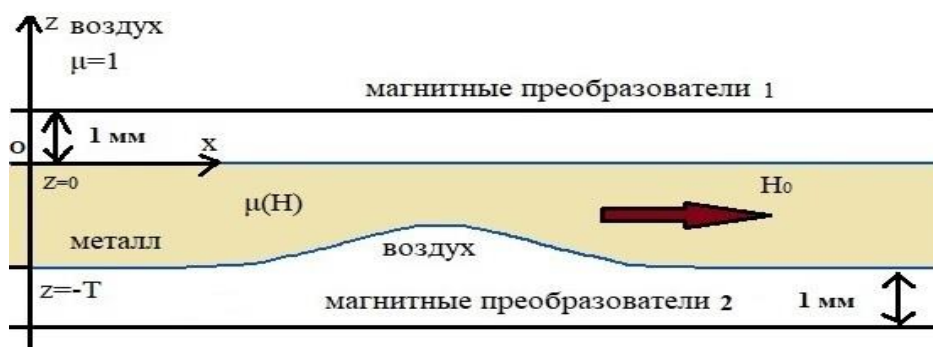


Рисунок - 1 Сечение пластины плоскостью перпендикулярной прямой, вдоль которой вытянут дефект. Оси Ox и Oz направлены так, как это показано на рисунке 1, а ось Oy — перпендикулярно плоскости чертежа так, чтобы все три оси образовывали правую тройку. Поле намагничивания направлено вдоль оси Ox . $\mu(H)$ - магнитная проницаемость ферромагнетика.

Публикации:

1. [Область применимости методики построения линий магнитной индукции для дефектометрии протяженных объектов](#) / А.В. Никитин, А.В. Михайлов, Л.В. Михайлов, Ю.Л. Гобов, В.Н. Костин, Я.Г. Смородинский // Дефектоскопия - № 12 — 2023, с. 51-59.
2. [Методика решения обратной геометрической задачи магнитостатики для поверхностных дефектов магнитомягкого ферромагнетика](#) / А.В. Никитин, Ю.Л. Гобов, А.В. Михайлов, Л.В. Михайлов // Дефектоскопия - № 12 — 2022, с. 24-34
3. [Решение обратной геометрической задачи магнитостатики для дефектов коррозии с учетом нелинейных свойств ферромагнетика](#) / Ю.Л. Гобов, А.В. Никитин, С.Э. Попов // Дефектоскопия. — 2018. — № 12. , с. 31—37.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ ЭД1/ED1 №2023618851 / А.В. Никитин, Л.В. Михайлов, А.В. Михайлов.